

FP-1181 ②

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-244939 ✓

(P2000-244939A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8) ✓

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N	9/64	H 0 4 N	E 5 C 0 6 5
	9/07	9/07	R 5 C 0 6 6
			C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-41860

(22) 出願日 平成11年2月19日 (1999.2.19)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 稗田 輝夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100090273

弁理士 國分 孝悦

Fターム (参考) 5C065 BB02 BB12 BB48 CC01 DD02

GG01 GG09 GG18 GG27

5C066 AA11 CA05 DC06 EA14 EA19

EC02 EC05 EE04 GA01 GA02

KA01 KA08 KC11 KE07 KE09

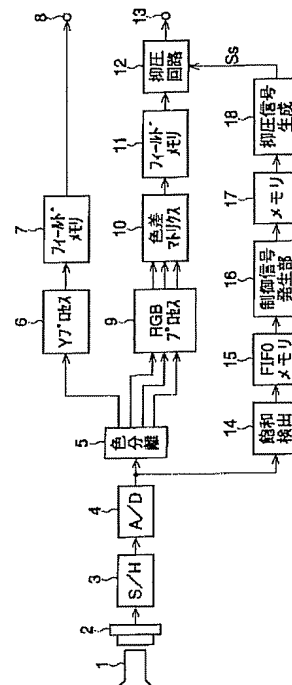
KE19

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 撮像素子から得られる画像信号の飽和部分による画像劣化を低減する。

【解決手段】 CCD 2 から出力される画像信号は、飽和検出部 1 4 で飽和部分が検出されると共に、色分離部 5 で R G B 信号が分離され、所定の処理が行われて色差信号が得られる。上記検出された飽和部分は、F I F O メモリ 1 5 に保持された後、読み出され、制御信号発生部 1 6 において上記飽和部分の周囲に所定の波形を有する制御信号が発生され、メモリ 1 7 に記憶される。メモリ 1 7 から読み出された制御信号は、抑圧信号生成部 1 8 で抑圧信号 S s となり、抑圧部 1 2 において上記色差信号を上記波形に応じて抑圧する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手段と、

上記検出手段の検出に応じて上記画像信号の上記高輝度部分の周囲に所定波形を有する制御信号を発生する発生手段と、

上記画像信号から色信号を分離する分離手段と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 上記検出手段の出力を記憶する第 1 の記憶手段を設け、上記発生手段は、上記第 1 の記憶手段の出力に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する第 2 の記憶手段を設け、上記抑圧手段は、上記第 2 の記憶手段から読み出した制御信号を用いて上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出手段は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを 0 とし、上記高輝度部分から周辺に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手順と、

上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分の周囲に所定の波形を有する制御信号を発生する発生手順と、
上記画像信号から色信号を分離する分離手順と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手順とを設けたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 上記検出された上記高輝度部分を記憶する手順を設け、上記発生手順は、上記記憶された高輝度部分に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する手順を設け、上記抑圧手順は、上記記憶された制御信号を読み出して上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出手順は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 8】 上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを 0 とし、上記高輝度部分から周辺に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 9】 入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出処理と、
上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分の周囲に

所定の波形を有する制御信号を発生する発生処理と、
上記画像信号から色信号を分離する分離処理と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 10】 上記検出された高輝度部分を記憶する処理を実行するためのプログラムを記憶し、上記発生処理は、上記記憶された高輝度部分に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する処理を実行するためのプログラムを記憶し、上記抑圧処理は、上記記憶された制御信号を読み出して上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項 9 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 11】 上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出処理は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項 9 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 12】 上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを 0 とし、上記高輝度部分から周辺に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項 9 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置等から入力される画像信号を処理する画像処理装置、方法及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年のデジタル信号処理技術の進歩は、映像分野に大きな発展をもたらしている。デジタルカメラ等の撮像装置においても、信号処理回路がデジタル回路化されて、従来のアナログ回路で構成されていた装置と比較し、信号劣化や経年変化の無い装置の実現が可能になってきた。

【0003】また一方、信号処理をデジタル回路によるハードウェアではなく、CPU によるソフトウェアにより処理する方式も提案されている。この方式では、ROM に内蔵されたプログラムにより、信号処理の内容が決められるため、入力画像の状態に応じて処理内容を選択するという適応的な処理が可能になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記デジタル回路で信号処理する方式では、適応的な処理を行うためには、全ての選択肢に対応するハードウェアを準備しなければならず、回路規模が非常に増大してしまうという問題があった。また、上記ソフトウェアで処理する方式は、ハードウェアで処理する方式より処理速度が遅く、通常の動画信号（例えば水平 720 x 垂直 24

0秒間60フィールド)を実時間で処理することはできなかった。また、上記二つの方式とも、特に、高輝度な被写体による撮像素子の飽和による画像劣化を軽減する場合に上記の問題が生じていた。

【0005】本発明は、上記の問題を解決するために成されたもので、簡単な回路構成で、高画質な画像処理を行えるようにすることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による画像処理装置においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手段と、上記検出手段の検出に応じて上記画像信号の上記高輝度部分の周囲に所定の波形を有する制御信号を発生する発生手段と、上記画像信号から色信号を分離する分離手段と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手段とを設けている。

【0007】また、本発明による画像処理方法においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手順と、上記画像信号の上記検出された高輝度部分の周囲に所定の波形を有する制御信号を発生する発生手順と、上記画像信号から色信号を分離する分離手順と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手順とを設けている。

【0008】また、本発明による記憶媒体においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出処理と、上記画像信号の上記検出された高輝度部分の周囲に所定の波形を有する制御信号を発生する発生処理と、上記画像信号から色信号を分離する分離処理と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1は本発明の実施の形態による画像処理装置を含む撮像装置を示すブロック図である。図1において、1は撮像レンズ、2はカラー撮像素子であるCCD、3はCCD2の出力信号を連続化するサンプルホールド部、4はA/D変換器、5はデジタル画像信号から輝度信号Y及び色信号R、G、Bを分離する色分離部、6は輝度信号Yに、ガンマ補正、黒レベルクリップ、白レベルクリップ、輪郭強調等のプロセス処理を行うYプロセス部、7は入力輝度信号を1フィールド期間遅延させるフィールドメモリ、8は輝度信号Yの出力端子である。

【0010】9は色信号R、G、Bにホワイトバランス、ガンマ補正、黒レベルクリップ、白レベルクリップ等のプロセス処理を行うRGBプロセス部、10はRGB信号をマトリクス処理して色差信号を生成し、多重化する色差マトリクス部、11は多重化された色差信号を1フィールド期間遅延させるフィールドメモリ、12は

後述の抑圧信号Ssに応じて多重化された色差信号を抑圧する抑圧部、13は多重化された色差信号Cの出力端子である。

【0011】14はデジタル画像信号の飽和を検出する飽和検出部、15は先入れ先出し方式のFIFOメモリ、16は制御信号を発生する制御信号発生部、17は制御信号を保持するメモリ、18はメモリ17から制御信号を読み出し、抑圧信号Ssを生成して出力する抑圧信号生成部である。

10 【0012】次に、上記構成による動作を説明する。不図示の被写体像は、撮像レンズ1によりCCD2の光電変換面に結像される。この像は光電変換されて撮像電荷となり、この電荷はCCD2内で、不図示の駆動パルス発生回路から発生される駆動パルスにより順次転送され、CCD2の出力部で電荷電圧変換され撮像信号として出力される。この撮像信号はサンプルホールド部3により連続化され、A/D変換器4でデジタル画像信号に変換される。

20 【0013】上記デジタル画像信号は、まず、色分離部5により輝度信号Y、色信号R、G、Bに変換される。このうち、輝度信号Yは、Yプロセス部6において、ガンマ補正、黒レベルクリップ、白レベルクリップ、輪郭強調等のプロセス処理を受けてから、フィールドメモリ7により1フィールド期間遅延され、Y出力端子8より、後述するC信号と共にテレビモニタ、VTR等に出力される。

30 【0014】また、色分離部5の出力のうち色信号R、G、Bは、RGBプロセス部9において、ホワイトバランス、ガンマ補正、黒レベルクリップ、白レベルクリップ等のプロセス処理を受けてから、色差マトリクス部10において、色差信号R-Y、B-Yに変換された後、点順次化による多重化がなされ、多重化された色差信号になる。この多重化された色差信号は、フィールドメモリ11により1フィールド期間遅延され、抑圧部12において後述する抑圧信号Ssに応じて抑圧され、その出力はC出力端子13より出力される。

40 【0015】A/D変換器4の出力は、また、飽和検出部14により所定の閾値を越えた部分を検出する等の方法により飽和部分が検出される。検出された飽和部分を示す信号は、FIFOメモリ15に一時保持される。FIFOメモリ15に保持された上記飽和部分を示す信号は、制御信号発生部16において色信号を抑圧するための制御信号に変換され、メモリ17に書き込まれる。メモリ17に書き込まれた制御信号は、抑圧信号生成部18により読み出され、抑圧信号Ssとして抑圧部12の制御信号として出力され、この制御信号により、上述のように色信号を抑圧する。

50 【0016】図2は本実施の形態を原理的に説明するための図である。同図(a)は、高輝度被写体による画像劣化を示している。図中、高輝度部と示されている部分

は、例えば、太陽光が鏡面反射で撮像レンズ1に入射しているような被写体である。この高輝度部は、CCD2において飽和レベルを越える電荷を発生させるため、出力信号中の色キャリア信号が無くなり、高輝度偽色と呼ばれる画像劣化の現象が発生する原因となる。このため、色信号を抑圧する必要がある。

【0017】また、この高輝度部の周辺部の画像劣化領域と示されている部分においては、撮像レンズ1の収差のうち、軸上色収差と呼ばれる光の波長により焦点距離が変化してしまう収差や、フレア、ゴースト等の光学的な劣化や、CCD2上で生じた電荷が周辺部にあふれてしまうブルーミングと呼ばれる現象等が発生し、このため不要な色付きが発生して、画像が劣化してしまう。

【0018】同図(b)は、画像劣化部分に対する色信号の抑圧特性を示す。上述したように、高輝度部及び高輝度部の周辺に不要な色付きが生じるため、色信号を抑圧する必要があるが、

(1) 不要な色は高輝度部を中心として、中心から離れるほど減少する。

(2) 抑圧を行う部分と、その周囲との間で不連続な特性があると、疑似輪郭が発生し、著しく画質が劣化する。

という特性がある。

【0019】このため、高輝度部においては色ゲインを0として、周辺に離れるに従って、抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧をしないような抑圧特性にする必要がある。同図(b)は、この特性を示している。

【0020】図3は図1の要部である14~18の各部の詳細な構成を示すブロック図である。図3の飽和検出部14において、101は所定の閾値を保持するレジスタ、102はコンパレータである。また、制御信号発生部16において、103はパターン制御部、104はFIFO15から読み出したデータを保持する読み出しレジスタ、105はメモリ17の書き込みアドレスを発生するアドレス発生部、106、107は加算器、108は所定のパターンを発生するパターン発生部である。また、抑圧信号生成部18において、109はメモリ17の読み出しアドレスを発生する読み出しアドレス発生部、110はレベル変換部である。

【0021】次に、上記構成による動作を説明する。入力された、A/D変換器4の出力であるデジタル画像信号SADは、まずコンパレータ102において、レジスタ101からの所定の閾値と比較される。飽和した部分に対応する比較出力Swは、FIFOメモリ15に、不図示のタイミング発生器から発生される水平方向の走査位置PH、垂直方向の走査位置PVとして記憶される。

【0022】上述のようにして、FIFOメモリ15に飽和した部分に対応する走査位置が記憶されると、ま

ず、FIFOメモリ15に情報が記憶されているかどうかを表すFIFO空き信号SFEが、パターン制御部103により読み出される。この信号SFEが空きの状態を表している時は何も動作しない。

【0023】信号SFEが空きでない状態を表すと、パターン制御部103は、まず読み出しレジスタ104を制御して、FIFOメモリ15に記憶されている飽和した部分に対応する走査位置を表すデータSRDを読み出し、読み出しレジスタ104内に取り込む。

【0024】次に、パターン制御103部は、アドレス発生部105に対して、所定の順番の一連の水平及び垂直のアドレスAHS、AVSを発生するように制御を行う。ここで発生された水平及び垂直のアドレスAHS、AVSは、読み出しレジスタ104に保持されている水平、垂直位置と加算器106、107で加算されることにより、上記飽和した部分を中心としたアドレスに変換される。これらの変換出力は、メモリ17に水平及び垂直アドレスAH、AVとして入力される。

【0025】さらに、パターン制御部103は、パターン発生部108に、上述のアドレス発生部105が発生するアドレスAHS、AVSに対応した、所定の2次元波形を発生するように制御する。この時、まずメモリ17上の水平及び垂直アドレスにおける値DRを読み出し、その読み出した値と上述のように発生した波形の値とを比較して、例えば、より大きい値をメモリ17の書き込みデータDWとして、上記水平及び垂直アドレスAHS、AVSに指定された箇所に書き込む。

【0026】上記の動作により、複数の飽和部分がある場合に、抑圧度の大きい方を優先した抑圧信号を生成することができる。パターン制御部103は、上述の一連のアドレス及び2次元波形を発生し終わると、再度FIFO空き信号SFEを読み出し、空きの状態になるまで上記の動作を繰り返す。

【0027】このようにしてメモリ17に書き込まれた2次元波形は、次に、読み出しアドレス発生部109により、不図示の同期信号発生部から発生される同期信号HD及びVDに応じて、メモリ17の読み出しアドレスが発生され、この読み出しアドレスによりテレビジョンの走査に従って読み出される。この読み出されたデータは、レベル変換部110により、抑圧信号に適したレベルに変換され、抑圧信号Ssとして抑圧部12に加えられ、前述のようにCCDの飽和部分及びその周囲の色信号を抑圧する。

【0028】図4はパターン制御部103をマイクロコンピュータで構成した場合の処理を示すフローチャートである。図4において、S201でスタートし、S202で、FIFOメモリ15に情報が記憶されているかどうかを示すFIFO空き信号SFEを読み込む。S203で、この信号SFEがFIFOが空きの状態を示しているかどうかを判断し、空きの状態であれば、S202

へ戻る。

【0029】FIFOが空きでない状態の時は、S204へ進み、読み出しレジスタ104にFIFOメモリ15に記憶されている走査位置のデータを表すwSFEを読み出す。次に、S205において、アドレス発生部105に所定の順番の一連の水平及び垂直のアドレスを発生するように制御を行う。次に、S206において、パターン発生部108に、アドレス発生部105が発生するアドレスに対応した、所定の2次元波形を発生するように制御する。次に、S207において、アドレス発生部105におけるアドレス発生が終了したかどうかを判断し、終了していなければ再度S207に戻る。また、終了した場合は、S202に戻り、以上の制御を繰り返す。

【0030】次に、本発明による記憶媒体について説明する。上記図1、図3に示す実施の形態は、ハードウェアで構成することもできるが、CPUとメモリを有するコンピュータシステムで構成することもできる。コンピュータシステムで構成する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。この記憶媒体媒体には、前述した図4のフローチャートによる処理及び実施の形態で説明した動作を実行するためのプログラムが記憶される。

【0031】また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気記憶媒体等を用いてよく、これらをCD-ROM、FD、磁気カード、磁気テープ、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

【0032】従って、この記憶媒体を上記図1、図4によるシステム以外の他のシステムあるいは装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0033】また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記実施の形態と同等の機能

を実現できると共に、同等の効果を達成することができ、本発明の目的を達成することができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1、5、9の発明によれば、画像信号における高輝度部分の画像劣化を低減することができる。

【0035】また、本発明の請求項2、6、10の発明によれば、上記の効果を達成するために、一度メモリに飽和部分の情報を記憶させるため、制御信号の発生手段は、必ずしも実時間で処理を行う必要がなくなり、処理能力の低い回路で実現できるため、低コストで最善の特性を得ることができる。

【0036】また、本発明の請求項3、7、11の発明によれば、撮像素子に入射した撮像素子の飽和以上の強度の光による部分の画像劣化を低減することができる。

【0037】また、本発明の請求項4、8、12の発明によれば、連続的な滑らかな抑圧を行うことができ、画像信号の不要な色付きや疑似輪郭等を無くすることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による画像処理装置を含む撮像装置を示すブロック図である。

【図2】本発明を原理的に説明するための構成図である。

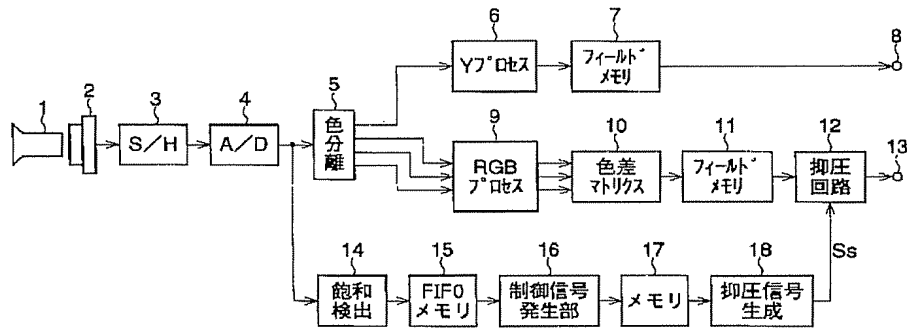
【図3】図1の要部の構成を示すブロック図である。

【図4】図1のパターン制御部の処理を示すフローチャートである。

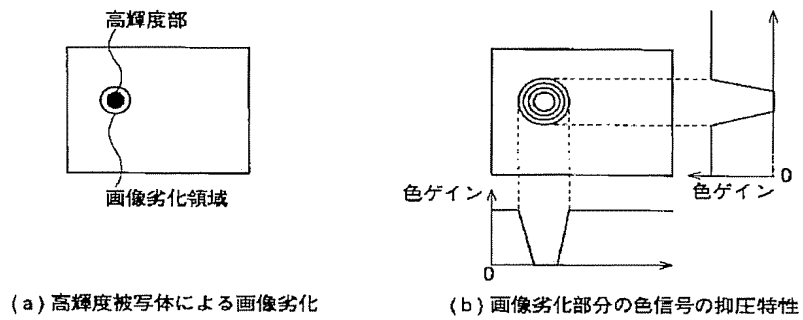
【符号の説明】

2 CCD
3 サンプルホールド部
4 A/D変換器
5 色分離部
9 RGBプロセス部
10 色差マトリクス部
11 フィールドメモリ
12 抑圧部
14 飽和検出部
15 FIFOメモリ
16 制御信号発生部
17 メモリ
18 抑圧信号生成部
Ss 抑圧信号

【図1】



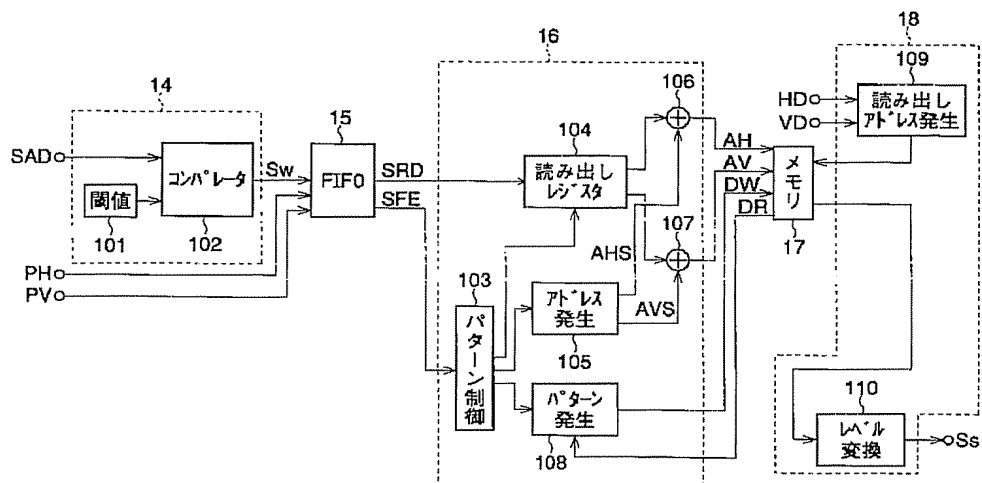
【図2】



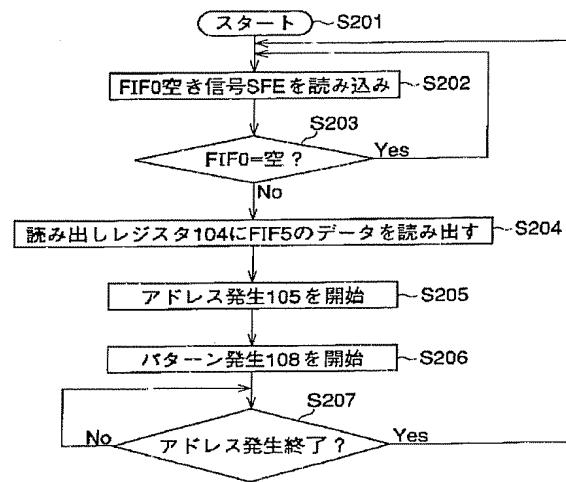
(a) 高輝度被写体による画像劣化

(b) 画像劣化部分の色信号の抑圧特性

【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成16年12月16日(2004.12.16)

【公開番号】特開2000-244939(P2000-244939A)

【公開日】平成12年9月8日(2000.9.8)

【出願番号】特願平11-41860

【国際特許分類第7版】

H O 4 N 9/64

H O 4 N 9/07

【F I】

H O 4 N 9/64 E

H O 4 N 9/64 R

H O 4 N 9/07 C

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月26日(2003.12.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手段と、
上記検出手段の検出に応じて上記画像信号の上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を有する制御信号を発生する発生手段と、
上記画像信号から色信号を分離する分離手段と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

上記検出手段の出力を記憶する第1の記憶手段を設け、上記発生手段は、上記第1の記憶手段の出力に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する第2の記憶手段を設け、上記抑圧手段は、上記第2の記憶手段から読み出した制御信号を用いて上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】

上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出手段は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】

上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを0とし、上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】

上記所定波形は、2次元波形であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】

入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手順と、
上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を有する制御信号を発生する発生手順と、
上記画像信号から色信号を分離する分離手順と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手順とを設けたことを特徴とする

画像処理方法。

【請求項 7】

上記検出された上記高輝度部分を記憶する手順を設け、上記発生手順は、上記記憶された高輝度部分に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する手順を設け、上記抑圧手順は、上記記憶された制御信号を読み出して上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 8】

上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出手順は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 9】

上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを 0 とし、上記高輝度部分から周辺に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 10】

上記所定波形は、2 次元波形であることを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 11】

入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出処理と、
上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を有する制御信号を発生する発生処理と、
上記画像信号から色信号を分離する分離処理と、
上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧処理とをコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 12】

上記検出された上記高輝度部分を記憶する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶し、上記発生処理は、上記記憶された高輝度部分に応じて上記制御信号を発生すると共に、この制御信号を記憶する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶し、上記抑圧処理は、上記記憶された制御信号を読み出して上記色信号を抑圧することを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 13】

上記画像信号は撮像手段で撮像した信号であり、上記検出処理は、上記撮像手段の飽和した部分を上記高輝度部分として検出することを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 14】

上記制御信号は、上記高輝度部分において上記色信号のゲインを 0 とし、上記高輝度部分から周辺に離れるに従って抑圧を少なくし、所定の距離以上離れた所では抑圧しないような抑圧特性が得られる波形を有することを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 15】

上記所定波形は、2 次元波形であることを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明による画像処理装置においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手段と、上記検出手段の検出に応じて上記画像信号の上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を

有する制御信号を発生する発生手段と、上記画像信号から色信号を分離する分離手段と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手段とを設けている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また、本発明による画像処理方法においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出手順と、上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を有する制御信号を発生する発生手順と、上記画像信号から色信号を分離する分離手順と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧手順とを設けている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明による記憶媒体においては、入力される画像信号の所定値を越える高輝度部分を検出する検出処理と、上記画像信号の上記検出された上記高輝度部分から周囲に離れるに従って抑圧が少なくなるような所定波形を有する制御信号を発生する発生処理と、上記画像信号から色信号を分離する分離処理と、上記制御信号により上記分離した色信号を抑圧する抑圧処理とをコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶している。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

14 はデジタル画像信号の飽和を検出する飽和検出部、15 は先入れ先出し方式の F I F O メモリ、16 は制御信号を発生する制御信号発生部、17 は制御信号を保持するメモリ、18 はメモリ 17 から制御信号を読み出し、抑圧信号 S s を生成して出力する抑圧信号生成部である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

A / D 変換器 4 の出力は、また、飽和検出部 14 により所定の閾値を越えた部分を検出する等の方法により飽和部分が検出される。検出された飽和部分を示す信号は、F I F O メモリ 15 に一時保持される。F I F O メモリ 15 に保持された上記飽和部分を示す信号は、制御信号発生部 16 において色信号を抑圧するための制御信号に変換され、メモリ 17 に書き込まれる。メモリ 17 に書き込まれた制御信号は、抑圧信号生成部 18 により読み出され、抑圧信号 S s として抑圧部 12 の制御信号として出力され、この制御信号により、上述のように色信号を抑圧する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

図3は図1の要部である14～18の各部の詳細な構成を示すブロック図である。

図3の飽和検出部14において、101は所定の閾値を保持するレジスタ、102はコンパレータである。また、制御信号発生部16において、103はパターン制御部、104はFIFO15から読み出したデータを保持する読み出しレジスタ、105はメモリ17の書き込みアドレスを発生するアドレス発生部、106、107は加算器、108は所定のパターンを発生するパターン発生部である。また、抑圧信号生成部18において、109はメモリ17の読み出しアドレスを発生する読み出しアドレス発生部、110はレベル変換部である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

上記の動作により、複数の飽和部分がある場合に、抑圧度の大きい方を優先した抑圧信号を生成することができる。

パターン制御部103は、上述の一連のアドレス及び2次元波形を発生し終わると、再度FIFO空き信号SFEを読み出し、空きの状態になるまで上記の動作を繰り返す。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

図4はパターン制御部103をマイクロコンピュータで構成した場合の処理を示すフローチャートである。

図4において、S201でスタートし、S202で、FIFOメモリ15に情報が記憶されているかどうかを示すFIFO空き信号SFEを読み込む。S203で、この信号SFEがFIFOが空きの状態を示しているかどうかを判断し、空きの状態であれば、S202へ戻る。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

FIFOが空きでない状態の時は、S204へ進み、読み出しレジスタ104にFIFOメモリ15に記憶されている走査位置を表すデータSRDを読み出す。次に、S205において、アドレス発生部105に所定の順番の一連の水平及び垂直のアドレスを発生するように制御を行う。次に、S206において、パターン発生部108に、アドレス発生部105が発生するアドレスに対応した、所定の2次元波形を発生するように制御する。次に、S207において、アドレス発生部105におけるアドレス発生が終了したかどうかを判断し、終了していなければ再度S207に戻る。また、終了した場合は、S202に戻り、以上の制御を繰り返す。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、連続的な滑らかな抑圧を行うことができ、画像信号における高輝度部分の画像劣化を低減することができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、本発明の他の態様によれば、上記の効果を得るために、一度メモリに飽和部分の情報記憶させるため、制御信号の発生は、必ずしも実時間で処理を行う必要がなくなり、処理能力の低い回路で実現できるため、低コストで最善の特性を得ることができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

また、本発明のその他の態様によれば、撮像素子に入射した撮像素子の飽和以上の強度の光による部分の画像劣化を低減することができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

また、本発明のその他の態様によれば、連続的な滑らかな抑圧を行うことができ、画像信号の不要な色付きや疑似輪郭等を無くすることができる。